

O ENSINO DA MATEMÁTICA E SUA FUNÇÃO NA FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO E DE SUA CIDADANIA NA EDUCAÇÃO

THE TEACHING OF MATHEMATICS AND ITS FUNCTION IN TRAINING THE INDIVIDUAL AND ITS CITIZENSHIP IN EDUCATION

Daniel Mira Rodrigues Pinto

Universidade Católica do Salvador – UCSAL – Brasil

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Universidade Católica do Salvador – UCSAL – Brasil

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS - Brasil

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo compreender a importância da matemática na formação do indivíduo, bem como de sua cidadania, além de reconhecer a importância do ensino da matemática na matriz curricular da educação básica para a formação integral do sujeito, e das contribuições dos fundamentos e conteúdos matemáticos para a inclusão social, justiça social e democracia. A metodologia um estudo exploratório de caráter qualitativo, onde se buscou fundamentar os argumentos da discussão em fontes de livros e artigos através de um levantamento bibliográfico. A discussão fundamentada nos livros e artigos evidencia a importância da matemática para a formação da cidadania e inclusão social dos indivíduos em uma sociedade tecnológica.

Palavras-chave: Formação Inicial; Ensino de Matemática; Cidadania

ABSTRACT

The objective of the research was to understand the importance of mathematics in the formation of the individual, as well as their citizenship, and to recognize the importance of teaching mathematics in the basic education curriculum for the integral formation of the subject, and the contributions of the fundamentals and contents for social inclusion, social justice and democracy. The research is characterized by an exploratory study of qualitative aspects carefully designed to base the topics of the discussion in sources of books and articles through a bibliographical survey. The discussion based on the books and articles shows the importance of mathematics for the citizenship formation and social inclusion of individuals in a technological society.

Key words: Initial formation; Mathematics teaching; Citizenship

Introdução

O tema deste artigo foi motivado a partir de estudos acadêmicos que articularam conhecimentos nas áreas da matemática pura, desde a álgebra, geometria e cálculo, como também o ensino da matemática e segmentos alinhados a didática e a pedagogia. Esta investigação visou apresentar caminhos metodológicos para a transposição dos conteúdos e

assimilação dos mesmos pelos alunos da educação básica para uma participação ativa e consciente no seu meio social.

Diante deste cenário, conhecer o impacto dos conteúdos matemáticos no ambiente extraescolar na formação dos alunos se tornou uma questão latente na formação inicial surgindo assim os seguintes questionamentos: Qual a importância da matemática? Quais as implicações da mesma para a formação da cidadania? Quais as contribuições para o exercício da democracia e da justiça social? E por fim: Qual é a função social da matemática? Centro da minha investigação.

Questionamentos como esse fizeram repensar sobre uma matemática clássica e tradicionalista que dialoga pouco com a contemporaneidade, refazendo a ideia de que esta área do conhecimento é um objeto imutável e intocável que apenas dialoga com os indivíduos através de números, operações e formas no espaço, aplicados em avaliações.

O questionamento sobre a matemática como um conhecimento além de números, equações e respostas prontas, já é defendido nos discursos de pesquisadores do ensino da matemática na atualidade, como: Ubiratan D'Ambrósio (2000), Ole Skovsmose (2001), dentre outros. Os mesmos servirão de base teórica para a fundamentação deste artigo, uma vez que apresentam argumentos em defesa da matemática na formação do indivíduo e de sua cidadania.

Assim este estudo justifica-se por compreender que o ensino da matemática vai além de conteúdos prioritários da área em si e passa pela formação e inserção do indivíduo na sociedade, visando a formação da cidadania e efetiva inclusão social. Compreender o impacto do ensino da matemática no âmbito social pode ser o início para a transformação da sociedade, seja numa esfera menor, através de operações matemáticas do dia a dia dos alunos, ou em uma esfera maior, através de aspirações de carreira e de vida do mesmo.

Sendo assim, a pesquisa teve como objetivo geral compreender a importância da matemática na formação do indivíduo, bem como de sua cidadania. Buscando validar esse objetivo, fez-se necessário reconhecer a importância do ensino da matemática na matriz curricular da educação básica para a formação integral do sujeito, além das contribuições dos fundamentos e conteúdos matemáticos para a inclusão social, justiça social e democracia. Por fim, fez-se necessário identificar experiências educacionais brasileiras que estão relacionadas com esses conhecimentos matemáticos e a formação cidadã.

As fontes de fundamentação do artigo derivam, como já foi dito, dos estudos de Ubiratan D'Ambrósio, na pesquisa e debate sobre ensino da matemática no Brasil, e Ole Skovsmose, dinamarquês responsável por intensas pesquisas no âmbito do ensino da matemática crítica, além de outros pesquisadores que apresentam a mesma linha de pensamento sobre a matemática e seu impacto social. A preocupação dos dois pesquisadores em desenvolver tanto o individual quanto o coletivo dos estudantes foram questões norteadoras para a escrita deste artigo.

A pesquisa é caracterizada como uma pesquisa exploratória de caráter qualitativo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.31-37), onde se procurou aprofundar e compreender a discussão sobre a relação do ensino da matemática e seu impacto na formação da cidadania

e inclusão social dos alunos. Houve um levantamento bibliográfico, das referências teóricas já citadas, além de uma breve relação entre a teoria e a prática privilegiada por alguns artigos, artigos esses publicados em revistas e periódicos de várias instituições de ensino pesquisados nos sites mais importantes.

A Revisão da literatura realizada para a fundamentação das questões norteadoras da pesquisa basicamente foram trabalhados em dois livros: Educação Matemática: da teoria à prática, de Ubiratan D'Ambrósio (2000) e Educação Matemática Crítica: a questão da democracia, de Ole Skovsmose (2001), que auxiliaram na estruturação desse artigo em três seções conforme apresentado a seguir: a importância do ensino da matemática na matriz curricular da educação básica para a formação integral do sujeito, onde são analisados os principais pontos defendidos por cada autor, identificando os principais pontos para um ensino da matemática direcionado para a formação integral do sujeito; implicações dos fundamentos matemáticos que contribuem para a cidadania, inclusão, justiça social e democracia, onde se discute os pressupostos teóricos matemáticos que influenciam para a inclusão social do aluno.

Por fim, Experiências educacionais brasileiras relacionadas com os conhecimentos matemáticos e a formação cidadã, onde se identifica através de artigos, as aplicações e experimentações de uma matemática crítica no ambiente social dos alunos.

Importância do ensino da matemática na matriz curricular da educação básica para a formação integral do sujeito

A formação básica do aluno está fundamentada de que este futuro cidadão será protagonista nas futuras mudanças da sociedade. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017) é um documento de caráter normativo que define os conteúdos e seus pressupostos teóricos essenciais, onde todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE), afirma que a Matemática é, além de uma ciência hipotético-dedutiva, meio fundamental para a investigação e resolução de problemas, além de privilegiar o raciocínio, comunicação e argumentação. Aliado a isso, é reconhecido que é necessário ensinar a matemática de forma crítica, isto é, entender seus pressupostos e aplicações e relacioná-los com os fenômenos do cotidiano.

Promovendo a mesma lógica, estão os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1997), que tem como objetivo auxiliar os educadores nas práticas escolares, afirmam que além de sinalizar o ensino da matemática como o responsável por desenvolver a criatividade, o pensamento lógico e a análise da realidade, também, afirma a necessidade de um ensino crítico, que privilegie os alunos em questões relacionadas a cidadania e a sua participação no seu meio social.

D'Ambrósio (2000) compartilha sua visão da matemática:

Vejo a disciplina matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie

humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (D'AMBROSIO, 2000, p.7)

Para D'Ambrósio, a matemática é um conjunto de conhecimentos que foram construídos e compartilhados pelos seres humanos através do seu caminhar pela história. Conhecimentos estes que foram compartilhados através da educação e da cultura, pela necessidade desses grupos de sobreviverem e transcenderam. A educação será a estratégia utilizada pelos povos, famílias, tribos, sociedades e civilizações de perpetuar as suas essências.

Skovsmose (2001) trará uma visão sobre a matemática e a influência que a educação matemática tem para com a sociedade. Esses pontos serão discutidos ao longo do artigo, mas precisam ser identificados. De acordo com o autor, esses são pontos necessários para o debate:

A matemática tem um campo extenso de aplicações (...). É frequentemente difícil, tanto na escola primária quanto na secundária, apresentar exemplos ilustrativos de aplicações reais. Aplicações reais da matemática ficam normalmente “escondidas”, embora sejam muito importantes. (SKOVSMOSE, 2001, p.39)

Para o pesquisador, a matemática será uma das bases para a sociedade atual:

Por causa de suas aplicações, a matemática tem a função de “formatar a sociedade”. Ela não pode ser substituída por nenhuma outra ferramenta que sirva a funções similares. É impossível imaginar o desenvolvimento de uma sociedade do tipo que conhecemos sem que a tecnologia tenha um papel destacado, e com a matemática tendo um papel dominante na formação da tecnologia. Dessa forma, a matemática tem implicações importantes para o desenvolvimento e a organização da sociedade (...). (SKOVSMOSE, 2001, p.40)

É válida a reflexão sobre o trecho, para o autor, a matemática será a base para o que ele chama de “sociedade tecnológica”, termo que será analisado e debatido ao longo do artigo. Entretanto, ater-se ao fato da matemática apresentar uma imensa importância, é necessário compreender os mecanismos dela, para que se possa existir, de fato, a possibilidade de o indivíduo exercer a sua cidadania e desenvolver atitudes democráticas. O autor defende:

Para tornar possível o exercício dos direitos e deveres democráticos, é necessário estarmos aptos a entender os princípios-chaves nos “mecanismos” do desenvolvimento da sociedade, embora eles possam estar “escondidos” e serem difíceis de identificar. Em particular, devemos ser capazes de entender as funções de aplicações da matemática. Por exemplo, devemos entender as decisões (econômicas, políticas etc.) são influenciadas pelos processos de construção de modelos matemáticos. (SKOVSMOSE, 2001, p.40)

O autor então investiga e reflete sobre a forma de se ensinar os conteúdos matemáticos e como o processo deve ser pensado. Segundo Skovsmose (2001, p.38), é necessário que o indivíduo também esteja inserido em um processo de aprendizagem em que ele possa ser o protagonista, encarar o objeto a ser estudado e reconhecer a existência

daquele conteúdo no seu cotidiano. Esses são os fundamentos para compreender todo o processo do ensino da matemática quanto do ensino crítico, pois estes estão alinhados para a formação integral do sujeito. O autor Indica então, a fusão do ensino da matemática com o ensino crítico.

Skovsmose (2001) trará duas teses para a fusão do ensino da matemática com o ensino crítico. A primeira que ele intitula tese da tecnologia e a segunda tese do currículo. A primeira, Skovsmose expõe que a Tecnologia é o aspecto dominante da civilização, e que o homem está completamente imerso nela. Ele vai além:

Esta tese lida com o poder e com relações de poder, porque por meio da tecnologia é possível estabelecer e/ou intensificar relações de poder. Um corolário dessa tese de Ellul é que o homem está situado em uma civilização com relações de poder determinadas por, e integradas em, uma estrutura tecnológica. (SKOVSMOSE, 2001, p.29)

O conceito da sociedade tecnológica será uma das fundações do argumento de Ole Skovsmose. Para o autor, a matemática é à base da tecnologia que por sua vez será à base da sociedade atual:

Seguindo a tese da tecnologia (...), sociedade e tecnologia estão integradas, e tecnologia vem a ser o aspecto dominante da civilização. Essa ideia lida com poder e relações de poder integradas dentro de estruturas tecnológicas. A consequência é que todos os tipos de decisão que dizem respeito à sociedade ou a organização da sociedade também dizem respeito à tecnologia. (SKOVSMOSE, 2001, p.57)

O argumento e a reflexão do autor sobre as relações sociais e sua imersão na tecnologia, direciona-nos a repensar o papel da educação, diante da tecnologia e da democracia:

Uma sociedade baseada na tecnologia avançada enfrenta um problema específico de democracia. (...) O conteúdo da competência democrática está rapidamente mudando em direção a uma enorme complexidade. Aparentemente, apenas um grupo limitado de pessoas parece ser capaz de gerenciar sua complexidade. Na verdade, essa competência parece supor certa quantidade de conhecimento tecnológico, mesmo de matemática. (SKOVSMOSE, 2001, p.57-58)

A tecnologia, como base da sociedade contemporânea, será o principal fator para a falta de participação das pessoas nas escolhas sociais. O autor conclui que a consequência disso é a seleção entre um grupo capaz de utilizar dos conhecimentos tecnológicos, levando-os a ser o único segmento da sociedade capaz de avaliar as ações e relações da sociedade tecnológica.

A consequência parece ser que apenas um grupo limitado de pessoas pode desenvolver uma competência democrática e se tornar capaz de avaliar as ações das pessoas encarregadas do gerenciamento. Esse é o problema de democracia em uma sociedade altamente tecnológica. (SKOVSMOSE, 2001, p.58)

Numa sociedade tecnológica, apenas aqueles que têm o domínio e o entendimento sobre as ferramentas tecnológicas são capazes de tomarem e julgarem as transformações

que a sociedade viverá. Enquanto a sociedade tem como base a tecnologia, a tecnologia terá como base a matemática. Assim confirma Skovsmose, A matemática é de absoluta importância para o desenvolvimento da tecnologia de hoje. (2001, p.57). Ele explicará que desde a criação da máquina a vapor, até as inovações da tecnologia da informação, derivam do desenvolvimento da teoria matemática. Ele conclui que, A consequência é que todos os tipos de decisão que dizem respeito à sociedade ou a organização da sociedade também dizem respeito à tecnologia (2000, p. 57).

Corroborando com as ideias de Skovsmose, D'Ambrosio trará a sua análise sobre o tema:

Hoje estamos vivendo o surgimento dos computadores, das comunicações e da informática em geral. Isso não altera a evolução de uso de calculadoras. São dois conceitos diferentes. A teleinformática (combinação de rádio, telefone, televisão e computadores) impõe-se como uma marca do mundo neste final de século, afetando todos os setores da sociedade. Algo equivalente à invenção da imprensa por Guttenberg (...). Da mesma maneira que impressos entraram em todos os setores da sociedade, o mesmo vem se passando com a teleinformática. (D'AMBROSIO ,2000, p.60)

A reflexão indica que, o destino da imprensa será o mesmo que o da teleinformática: a imersão da tecnologia em todos os contextos sociais. Concordando com o Skovsmose e sua tese sobre a tecnologia e a sociedade tecnológica. Vale ressaltar que, as análises dos autores e reflexões sobre a relação da tecnologia com a educação, datam da década de 90. Entretanto, percebe-se o quão atual são suas teses sobre tecnologia e educação, e principalmente a importância da matemática frente a esses fatos.

Assim, o ensino da matemática para Skovsmose define as bases para a sociedade tecnológica. D'Ambrosio argumenta que, para educar em busca de uma formação cidadã, precisa-se uma valorização do conhecimento. Conhecimento que, atualmente, é carregado e preenchido pela tecnologia. Sendo assim, deverá ser trabalhado de maneira a levar o aluno a reflexão dos pressupostos teóricos a fim de analisá-los no ambiente social do aluno. Consequentemente, o aluno reconhece a teoria e a prática daquele objeto no meio social e por fim a possibilidade dele de transformar o objeto e o seu ambiente social.

A segunda tese sobre educação matemática e crítica, Skovsmose discorre sobre a imersão de relações de poder numa organização curricular específica:

1) Os conteúdos do currículo são determinados, não primariamente por causas reais que tenham a ver com a estrutura lógica do currículo, mas com forças econômicas e políticas ligadas a relações de poder na sociedade; e 2) o currículo pode funcionar como uma extensão das relações sociais existentes. (SKOVSMOSE ,2001, p.30)

O autor conclui que: esse tipo de currículo parece estar de acordo com os interesses em uma força de trabalho estável, com habilidades técnicas, e sem consideração por reflexões políticas, humanistas e morais (Skovsmose, 2001, p.32-33)

A mesma crítica é feita por D'Ambrosio (2000) quando o mesmo faz a correlação entre o método do currículo escolar ao método de fabricação do taylorismo :

Uma educação nesse modelo não merece ser chamada como tal. Nada mais é que um treinamento de indivíduos para executar tarefas específicas. Os objetivos são intelectualmente muito pobres. Indivíduos passando por isso talvez saiam capacitados como mão-de-obra para execução de trabalhos de rotina. Mas como será sua participação numa sociedade moderna e democrática? (D'AMBROSIO ,2000, p.67)

Sobre o Taylorismo e como a influência desse pensamento atingiu a educação o autor explica:

Ao se introduzir o sistema de massa em educação, o aluno é tratado como um automóvel que deverá sair pronto no final da esteira de montagem, e esse é o objetivo do processo; ele vai sendo conduzido e , em cada “estação”, que em educação quer dizer série, são montadas certas “partes”, isto é, motor, carroceria, rodas, que correspondem na educação a conteúdos programados (...).(D'AMBROSIO ,2000, p.67)

Para o autor, a educação segue uma estratégia mecanicista que acaba suprimindo as possibilidades do aluno de refletir sobre o objeto estudado e reduzindo o indivíduo a um mero aplicador de teoremas e operações matemáticas.

Portanto, nota-se a preocupação dos autores com relação ao mecanicismo que ainda está imerso no ensino da matemática. A ausência de uma reflexão durante os processos de ensino é limitadora para o desenvolvimento intelectual do estudante, além de limitar a sua capacidade de participar ativamente na sociedade.

A crítica de ambos os autores é a estratégia pensada de se ensinar matemática. Quando a disciplina é utilizada apenas como uma ferramenta para pequenos cálculos, e não para o aprofundamento e discussões de problemas sociais que podem ser analisados e resolvidos com uma visão matemática e lógica sobre os fatos.

Essa crítica à forma de como é pensada as estratégias de ensino da matemática leva Skovsmose concluir que os princípios que regem a base curricular são derivados de maneira a manter as relações de poder na sociedade.

No sistema educacional, a EM (Educação Matemática) funciona como mais significativa introdução à sociedade tecnológica. É uma introdução que tanto dota (uma parte dos) estudantes com habilidades técnicas relevantes, quanto dota (todos os) estudantes com uma atitude “funcional” em relação à sociedade tecnológica (“funcional” é visto da perspectiva das estruturas de poder dominantes). (SKOVSMOSE ,2001, p.32)

Sendo assim, dois pontos são ressaltados. A natureza do conhecimento matemático que é ensinado da escola é essencial para a sociedade tecnológica. Entretanto, pela tese do currículo, a maneira que é ensinado aos alunos, promove uma exclusão de uma parte dos alunos. Esse fato leva D'Ambrosio a ressaltar sobre a capacidade excludente que o ensino da matemática ainda carrega do ensino tradicional. Skovsmose também incrementa a discussão, ele afirma que, O caráter excludente do ensino da matemática faz com que um grupo de indivíduos estejam de fora da esfera tecnológica da sociedade (2000), portanto, fora do exercício da cidadania. Além disso, será responsável por separar os indivíduos entre aqueles aptos para o conhecimento matemático e aqueles que não:

Várias vezes enfatizou-se que a educação matemática tem uma dimensão política (...). Poderíamos argumentar que a educação matemática, em um ambiente tradicional, favorecerá um certo grupo de estudantes; que a educação matemática produzirá uma estratificação forte dos estudantes; ou que a educação matemática servirá como introdução para uma ideologia caracterizada por racionalismo e objetivismo. (SKOVSMOSE ,2001, p.38)

Sendo assim, é notório a capacidade que esse tipo de currículo matemático, o que gera a divisão e seleção dos estudantes, promove a não democratização do conhecimento. O conhecimento matemático, que é alicerce para a sociedade tecnológica, é possuído por poucos, fazendo com que o ensino da matemática possua uma capacidade de gerar a exclusão social.

Corroborando com estas ideias, D'Ambrósio afirma que cidadania é conhecimento (2000, p.86). Quanto mais se conhece sobre os diversos assuntos, mais o indivíduo estará inserido nas discussões e no movimento da sociedade. Afirma o autor:

O conhecimento está subordinado ao exercício pleno da cidadania e, conseqüentemente, deve ser contextualizado no momento atual, com projeções para o futuro. (...) É fundamental na preparação para a cidadania o domínio de um conteúdo relacionado com o mundo atual. (D'AMBROSIO ,2000, p.86)

Portanto, indivíduos que não dominam o conhecimento, são dominados por aqueles que o detém. Mas não basta apenas apresentar o conteúdo ao aluno, faz -se necessário que, além do conteúdo, o aluno reconheça-o no seu meio social e localize as influências políticas e sociais de como aquele conhecimento existe na sociedade e também que o aluno aprecie o conhecimento. D'Ambrosio (2000, p.115) afirma que contextualizar a matemática é essencial para todos.

Implicações dos fundamentos matemáticos que contribuem para a cidadania, inclusão, justiça social e democracia.

Este artigo conteve em sua primeira seção o elo entre ensino da matemática, cidadania e democracia. Skovsmose (2001, p.115) separa três direções para a educação matemática. São elas: Conhecer matemático, o qual é atribuído para as competências de natureza teórica da matemática: aplicações de algoritmos, reprodução de axiomas e teoremas, competência focada pela educação matemática tradicional. Conhecer tecnológico, atribuído para as aplicações dos pressupostos teóricos e a criação de modelos matemáticos. Conhecer reflexivo, que se refere às reflexões sobre o uso da matemática em um âmbito social.

A análise dos conteúdos matemáticos pautados em uma visão crítica do ensino reforça a necessidade do estudante estar imerso no processo de aprendizagem, além dele ser o protagonista do seu aprendizado (Skovsmose, 2001, p.18). Entretanto, para se chegar a esse nível de atuação e também de reflexão, é fundamental uma compreensão básica dos pressupostos teóricos da matemática e ter sobre esses conteúdos uma reflexão direcionada

para a sociedade. A qual deverá ser trabalhada junto aos estudantes nos primeiros momentos de contato com a matemática. Skovsmose (2001) chamará de alfabetização matemática:

(...) a alfabetização é uma condição necessária na sociedade de hoje para informar pessoas sobre suas obrigações, e para que elas possam fazer parte dos processos essenciais de trabalho. (SKOVSMOSE ,2001, p.102)

O conceito de alfabetização matemática, é fundamentado pela reflexão dos conteúdos matemáticos que o autor ver como necessário visto a ausência dessa reflexão no ensino dos conteúdos tecnológicos. Ele discorre:

A tese fundamental que relaciona conhecer reflexivo e conhecer tecnológico é que o conhecer tecnológico é incapaz de predizer e analisar os resultados de sua própria produção (...) O conhecer tecnológico objetiva a resolução de um problema, ao passo que o objeto para reflexão está na avaliação de uma solução tecnológica sugerida para alguns problemas (tecnológicos). (SKOVSMOSE, 2001, p.118)

O autor enfatiza a necessidade de se ter uma competência reflexiva, Conhecer Reflexivo, frente aos assuntos abordados na sala de aula. Ele concluirá o pensamento:

Como parte de nossa cultura, estruturada pela tecnologia, uma competência no reconhecer e interpretar a matemática como atividade social e instituição torna-se importante Especialmente: o conhecer reflexivo tem de ser desenvolvido para dar à alfabetização matemática uma dimensão crítica. (SKOVSMOSE ,2001, p.102)

A necessidade de se refletir a matemática, na educação, levará o sujeito a compreender a natureza do conteúdo naquela realidade. É uma busca pela forma de como a matemática influencia as atividades sociais e como as mesmas influenciam a matemática.

Sendo assim, precisa-se discutir qual é o papel da matemática na sociedade. Porém, sabe-se que ela faz parte da sociedade tecnológica e que esta tem como base os conhecimentos matemáticos. Conseqüentemente, Skovsmose pensa a matemática e sua capacidade de formatar a sociedade. Ele discute sobre a sua tese:

A tese que discutiremos diz que a matemática faz uma intervenção real na realidade, não apenas no sentido de que um novo insight pode mudar as interpretações, mas também no sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma . (SKOVSMOSE ,2001, p.80)

É interessante notar que a matemática tanto transforma a realidade, quanto pode ser transformada pelas pessoas lembrando da tese do currículo, onde temos uma matemática mecanicista. Portanto, o ensino da matemática pode ser pensado e trabalhado de acordo com interesses de outros, conseqüentemente, a matemática é colonizada por interesses econômicos e culturais. Assim, toda a sociedade se estrutura ao redor dos conceitos matemáticos que são aplicados nas suas interrelações. A matemática moldará as pequenas relações do dia a dia, desde impostos, trocas de bens e salários, até as grandes transformações da pirâmide social como o Produto Interno Bruto que influencia toda a dinâmica social. As estruturas matemáticas vêm a ter um papel na vida social tão

fundamental quanto o das estruturas ideológicas na organização da realidade. (Skovsmose, 2001, p.83)

Sendo assim, possuir o conhecimento matemático, é possuir o conhecimento sobre como a sociedade se estabelece. Porém, o não basta só para o aluno ter a competência matemática ou a competência tecnológica, é necessário também que ele reflita sobre esses conteúdos em um nível social e real. Portanto, para que a educação desenvolva nos indivíduos noções de pertencimento e valorização do social, ele precisa refletir sobre os assuntos estudados. Com a matemática não deve ser diferente. Então, Skovsmose define um papel para a alfabetização matemática que será aprofundado:

(...) a alfabetização matemática deve ser vista como composta por diferentes competências: matemática, tecnológica e reflexiva. E, acima de tudo, o conhecimento reflexivo tem de ser desenvolvido para conferir à alfabetização matemática um poder radicalizado. A reflexão sobre aplicação de métodos formais é um elemento importante na identificação das condições para a vida social e, portanto, uma parte da competência democrática. (SKOVSMOSE, 2001, p.88)

Como a matemática tem o poder de formatar a realidade e a sociedade, é necessário para o estudante compreender essa afirmação. Entretanto, ele precisa despertar para o quão poderosa é a influência dos conteúdos matemáticos na realidade, e principalmente, nas relações sociais da sociedade tecnológica.

Sobre isso, Skovsmose afirma:

Para estar apto a participar de obrigações e direitos democráticos é necessário estar apto a entender os princípios centrais dos mecanismos do desenvolvimento da sociedade. Temos que conhecer os riscos estruturais que acompanham o desenvolvimento social (...).(SKOVSMOSE ,2001, p.95)

Portanto, devemos estar aptos a entender o que a matemática faz para a sociedade. Portanto, faz-se necessário refletir sobre os conteúdos abordados, sua existência na realidade vivida e como ela interfere na dinâmica social.

Os indivíduos devem ser capazes de receber informações, criticá-las, avaliá-las e agir ou reagir, de acordo com o que já compreendem sobre o assunto. Essa é a condição da educação para com a democracia, os alunos serem capaz de atuarem e transformarem a sociedade que vivem. Por isso o autor afirma que as pessoas devem ter o entendimento dos princípios básicos da estruturação da sociedade (Skovsmose, p.95).

Experiências educacionais brasileiras relacionadas com os conhecimentos matemáticos e a formação cidadã

A título de exemplos tratamos aqui de dois artigos que contemplam os nossos questionamentos. O primeiro artigo intitulado Matemática e Cidadania, da professora Lirani Maria Franco foram realizadas atividades que objetivaram a reflexão de conhecimentos matemáticos no contexto social dos alunos, bem como, uma discussão

acerca da matemática e sua participação na construção da cidadania.

A autora segue a mesma linha da matemática crítica, buscando convidar os alunos ao diálogo acerca da matemática, sociedade e cidadania. A autora buscou aproximar-se do contexto dos seus alunos e compartilhar a visão deles sobre a sociedade e sobre o futuro deles e da sociedade. Após a discussão e coleta de dados e opiniões dos alunos, houve um trabalho em conjunto, utilizando ferramentas matemáticas da estatística para elucidar e despertar o interesse nos participantes. Além disso, buscaram-se também as aspirações de cada aluno para o seu futuro e o que pretendiam fazer para a sociedade.

A matematização de problemas do dia a dia foi uma das ferramentas utilizadas na pesquisa. Após a coleta de dados sobre a opinião dos alunos sobre assuntos específicos, houve uma discussão de por que eles foram levados a terem essas escolhas. As discussões tiveram sucessos, mas os trabalhos e os estudos sobre os conteúdos matemáticos tiveram resistência pelos alunos. A autora confirma que foi difícil de desconstruir a relação entre a matemática e o que estava sendo trabalhado.

O resultado do trabalho e das discussões conduz a autora para o fato de que, existe um conhecimento de sociedade que os alunos têm, porém é superficial. Além disso, os alunos tiveram dificuldades ou não entenderam a relação entre o conteúdo matemático e a realidade que eles vivem. Os questionamentos feitos a eles pareceram desconexos a ideia de matemática que eles tinham. Entretanto, as discussões se aprofundaram quando foram direcionadas não para a matemática, mas para a Cidadania e o ambiente social deles, a pesquisadora buscou ampliar o censo crítico do aluno, mas concluiu-se que os estudantes desconhecem a complexidade que regem a estrutura social.

O segundo artigo que se intitula A importância da matemática financeira no cotidiano e da construção da cidadania, discutiu também a aplicação e resultados das estratégias de ensino da matemática voltadas para o cotidiano dos alunos. No seu artigo, a professora Lourdes Aparecida Nocette Miranda enfatiza a prática educacional da matemática financeira e como ela existe no cotidiano da vida dos alunos.

A autora confirma que quando os alunos assumiram o protagonismo do ensino, houve uma maior dedicação e desempenho por parte dos estudantes. Os alunos reconheceram a existência da matemática financeira no dia a dia deles, estudaram e perceberam os valores para juros, a organização em planilha, e as diversas representações desses dados em gráficos e tabelas. Os alunos reconheceram a matemática nas relações sociais que eles estão imersos e como esse conteúdo afeta outros espaços da sociedade.

Para concluir...

Em uma sociedade tecnológica, ou sociedade da informação, o pensamento matemático é a fundação e os alicerces. Portanto, é intrínseco compreender a matemática, teórica e aplicada aos fenômenos do cotidiano social. Compreendê-la de forma a criar o diálogo entre os estudantes, para que eles, de fato, reconheçam a importância da matemática e que possam fazer algo a respeito dela. É necessário, portanto, uma reflexão e

discussão sobre os assuntos matemáticos e sua existência na sociedade, tanto para a compreensão dos conteúdos pelos estudantes, quanto para a reflexão frente à sociedade.

Como o currículo matemático é capaz de excluir os alunos do processo de aprendizagem, faz-se necessário uma democratização e um direcionamento para uma matemática crítica, não só prática, mas que faça os alunos refletirem sobre os pressupostos matemáticos e suas consequências ou formas de existência no mundo real e social. A inserção dos alunos no processo de aprendizagem é vital para a formação da cidadania deles.

De acordo com o que foi apresentado neste artigo é evidente que os pressupostos matemáticos, privilegiam apenas os conteúdos matemáticos nos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que conforme D'Ambrósio (2000) e Skovsmose (2001) as práticas educativas reproduzem abordagens não críticas e os mesmos autores ressaltam a necessidade de repensar estas ações educacionais fomentando o desenvolvimento de projetos no contexto escolar. Esta nova maneira de trabalhar os conteúdos matemáticos na Educação Básica permitirá os trabalhos em grupos e evidenciará um processo de reflexão acerca do objeto estudado e de sua teoria, bem como sua articulação no mundo real.

Estudar a importância da matemática no âmbito social, através da justiça social, democracia e da própria cidadania é essencial para entender a situação atual da educação do país. Junto com português, matemática se torna a matéria que garante a entrada dos indivíduos em empregos e em concursos. O principal ponto a ser ressaltado é a imensa capacidade que o ensino da matemática tem de excluir os indivíduos do processo de cidadania. A matemática tem um grande poder de inclusão nos campos econômicos, tecnológicos e sociais. Compreender a importância da matemática, para depois investir nela, é a garantia de um futuro melhor. A matemática é responsável por grandes mudanças no mundo, vide o desenvolvimento tecnológico fundamentado nos conteúdos da matemática, mas também no dia a dia, com a resolução de problemas utilizando a lógica e operações matemáticas.

A análise dos artigos e das práticas educacionais aqui estudadas confirma que as práticas educacionais que privilegiam o aluno como sujeito do processo tende a dar melhores resultados no entendimento do estudante sobre o assunto. Porém, não basta só o entendimento. Faz-se necessário que o aluno questione sobre os conteúdos e como esses moldam a realidade e como eles são moldados pela realidade e pelas pessoas.

O poder transformador da matemática precisa ser reconhecido na educação. Deve-se ter ciência do quão profundo é a influência da matemática no mundo físico e no mundo social. A falta do conhecimento leva-nos possibilidade de sermos controlados, ou não ter a chance de debater ou confrontar atitudes e informações que influenciam nossas vidas pessoais. A falta de reflexão leva-nos a neutralidade em face de assuntos que transformam o mundo e a negligenciar fenômenos que afetam a sociedade e principalmente as camadas mais básicas onde o conhecimento é carecido. Por fim, A falta de ação para transformar e mudar a sociedade, para que possamos assim como todos que vieram antes de nós perpetuarmos o conhecimento.

Referências

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação matemática: Da teoria à prática. 6a ed. São Paulo: Papirus, 2000.

FREITAS, A Função Social da Matemática: uma inserção didática-metodológica para o ensino de matemática, com as profissões das famílias dos bairros carentes. Anais do SIPEMAT. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, 2006, 8p.

GERHARDT, Tatiana; SILVEIRA, Denise. Métodos de Pesquisa. UFRGS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 05 de abril às 20:28.

SKOVSMOSE, Ole. Educação Matemática Crítica: a Questão da Democracia. 1ª ed. São Paulo: Papirus, 2001.

MIRANDA, Lourdes Aparecida Nocette. A importância da matemática financeira no cotidiano e na construção da cidadania. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unesparparanavai_mat_artigo_lourdes_aparecida_nocette.pdf. Acesso em: 14 de abril às 17:49.

Daniel Mira Rodrigues Pinto

Intituição: *Universidade Católica do Salvador – UCSAL – Brasil*

Email: danielmira1979@gmail.com

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Intituição: *Universidade Católica do Salvador – UCSAL – Brasil*

Email: auxpires@terra.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9070-5730>

Recebido: 18/09/2019

Aprovdo: 30/11/2019